



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Off nlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 35 134 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 S 1/52**  
B 60 S 1/02

②1 Aktenzeichen: 199 35 134.1  
②2 Anmeldetag: 27. 7. 1999  
④3 Offenlegungstag: 1. 2. 2001

DE 199 35 134 A 1

⑦1 Anmelder:  
Lansinger, Jere Rask, Bloomfield Hills, US

⑦4 Vertreter:  
Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80538 München

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4 Beheiztes Windschutzscheibenwischsystem

⑤7 Es ist ein Windschutzscheibenwischersystem für ein Kraftfahrzeug offenbart, bei dem das Windschutzscheibenwischerwaschfluid erwärmt und durch das Gummischelement an die Windschutzscheibe geliefert wird. Bei einer Ausführungsform wird das Windschutzscheibenwischerfluid durch die Wärme von dem Motorkühlsystem auf ein beträchtliches Niveau an Temperatur und Druck innerhalb eines abgedichteten Reservoirs erwärmt. Bei einer anderen Ausführungsform wird ein rohrförmiges elektrisches Heizelement mit hoher Intensität mit turbulenter Gegenströmung dazu verwendet, das Windschutzscheibenwischerfluid augenblicklich zu erwärmen, und das Heizelement wird in Ansprechen auf eine Fluidströmung durch das rohrförmige Heizelement automatisch elektrisch angeregt. Bei einer anderen Ausführungsform wird elektrische Gleichstromfahrzeugenergie oder selektiv externe Wechselstromenergie dazu verwendet, das Fluid auf ein beträchtliches Niveau von Temperatur und Druck innerhalb eines abgedichteten isolierten Reservoirs zu erwärmen. Ein neuartiges Windschutzscheibenwischblatt ist auch offenbart, wobei das Wischblatt eine in Längsrichtung verlängerte Fluidkammer aufweist, die entlang seiner Länge ausgebildet ist. Die Fluidkammer ist an einem Ende geschlossen und mit seinem anderen Ende mit der Quelle des Waschfluids verbunden. Mehrere in Längsrichtung ausgerichtete Schlitze sind durch das Wischblatt zu dem Auslaßrand ausgebildet, um das erwärmte Waschfluid unterstromig der Wischrichtung und auf der ...

DE 199 35 134 A 1

## Beschreibung

## Hintergrund der Erfindung

## I. Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein Windschutzscheibenwischsysteme und insbesondere ein Windschutzscheibenwischsystem, das beheiztes Windschutzscheiben-Waschfluid verwendet.

## II. Beschreibung des Standes der Technik

Bei einem typischen Windschutzscheibenwischersystem des in Kraftfahrzeugen verwendeten Typs wird das Windschutzscheibenwischerfluid von einem Reservoir für Waschfluid an eine oder mehrere Düsen gepumpt, deren Auslaß auf die Windschutzscheibe gerichtet ist. In einigen Fällen werden die Düsen selbst von den Wischerarmen, welche das Wischblatt tragen, oder alternativ dazu sogar von den Blättern selbst getragen.

Ein Nachteil dieser früher bekannten Wischersysteme ist, daß in kaltem Klima eine Eisansammlung auf der Windschutzscheibe, den Wischblättern und Düsenöffnungen üblich ist, was das Fahren infolge der resultierenden schlechten Sichtbarkeit durch die Windschutzscheibe gefährlich und unangenehm macht. Eine derartige Eisansammlung bildet sich über eine Zeitperiode, so daß sich das Waschfluid in dem Reservoir der Temperatur der kalten Außenumgebung annähert. Daher ist es, da das Waschfluid selbst bei einer sehr kalten Temperatur vorliegt, nicht möglich, das Eis auf den Düsen, den Blättern und der Windschutzscheibe nur durch die Verwendung des Wischfluids wirksam zu schmelzen. Stattdessen muß das Eis von Hand von der Windschutzscheibe gekratzt und von den Wischblättern abgeschlagen werden, und in dem Fall von gefrorenen Düsen kann das Wasch-/Wischsystem für eine Zeitdauer, die Tage andauern kann, unbrauchbar sein.

Es existieren jedoch früher bekannte Windschutzscheibenwischersysteme, die erwärmtes Waschfluid verwenden. Diese früher bekannten Systeme verwenden Motorwärme oder alternativ dazu eine elektrische Heizeinrichtung, um das Windschutzscheiben-Waschfluid zu erwärmen. Das erwärmte Waschfluid wird dann dazu verwendet, das Eis von der Windschutzscheibe zu schmelzen.

Diese früher bekannten Windschutzscheibenwischersysteme, die erwärmtes Waschfluid verwenden, haben sich jedoch im Betrieb als nicht zufriedenstellend herausgestellt und sind von der Industrie allgemein aus den Gründen zu hoher Kosten und zu hoher Komplexität, nicht ausreichender Erwärmung, einem Einfrieren von Düsen und einer unzureichenden Lieferung an kritische, eine Enteisierung erfordernde Stellen nicht akzeptiert worden.

Genauer besteht ein Grund, daß sich die früher bekannten beheizten Windschutzscheibenwischsysteme, die Motorwärme verwenden, um das Waschfluid zu erwärmen, als nicht zufriedenstellend herausgestellt haben, darin, daß das zu der Windschutzscheibe gelieferte Waschfluid unzureichend erwärmt war. Wenn dies auftrat, erleichterte das nur mäßig erwärmte Windschutzscheiben-Waschfluid das Schmelzen des Eises von der Fahrzeugwindschutzscheibe nur geringfügig und bewirkte ferner die Verwendung von zu viel Fluid, wodurch das Reservoir mit begrenzter Kapazität schnell entleert war.

Die früher bekannten Windschutzscheibenwischsysteme, die elektrische Heizeinrichtungen verwenden, haben sich im Betrieb ebenso als nicht zufriedenstellend herausgestellt. Ein Nachteil dieser früher bekannten Systeme ist, daß das

Heizelement das Windschutzscheiben-Waschfluid nicht wirksam erwärmte, so daß das resultierende mäßig erwärmte Waschfluid das Schmelzen des Eises von der Windschutzscheibe nur mäßig erleichterte und wiederum zu viel

Fluid verwendet wurde, wodurch das Reservoir schnell entleert wurde. Versuche, Heizelemente mit höherer Abgabe zu verwenden, haben bewirkt, daß die Heizelemente versagten, daß das Waschfluid mit seinem gedrückten Siedepunkt von dem Alkohol gesiedet und gereinigt wurde und haben andere unerwünschte Betriebseigenschaften bewirkt.

Ein noch weiterer Nachteil dieser früher bekannten Systeme ist, daß die Eisansammlung nicht nur auf der Windschutzscheibe sondern auch auf dem flexiblen Brückenrahmen auftritt, der das Gummiwischelement trägt. Wenn dies geschieht, kann sich der Rahmen nicht auf seine normale Art und Weise biegen, um das Wischblatt während des gesamten Hubes des Wischerarmes in Kontakt mit der Windschutzscheibe zu halten. Dies hat eine nicht gereinigte Windschutzscheibe zur Folge, wobei dieser Zustand anhält, bis die Drehgelenke des Brückenrahmens für das Wischblatt eisfrei sind.

Der Mangel an sehr gleichförmiger Verteilung und Schmelzzeit des erwärmten Fluides auf der kritischen Sichtfläche der Windschutzscheibe vor dem Wegspülen hat einen begrenzten Wirkungsgrad von früher bekannten Systemen zur Folge.

Eine kurze Reinigungswischdauer ist mit früher bekannten Wischblättern allgemein ein Problem gewesen.

## Zusammenfassung der vorliegenden Erfindung

Die vorliegende Erfindung sieht ein Windschutzscheiben-Reinigungssystem vor, das alle oben erwähnten Nachteile der früher bekannten Vorrichtungen bewältigt.

Kurzum umfaßt bei einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung das Reinigungssystem eine Fluiddüse, deren Auslaß in Richtung der Windschutzscheibe gerichtet ist, eine Quelle mit Windschutzscheiben-Reinigungsfluid und eine Pumpe zum Pumpen des Windschutzscheiben-Reinigungsfluides von seiner Quelle an die Düse.

Ein Gehäuse, das eine Fluidkammer definiert, ist in Reihe zwischen der Quelle für Reinigungsfluid und der Fluiddüse in Fluidverbindung angeordnet. Ein Kolben ist in der Fluidkammer angeordnet und weist einen äußeren und inneren Umfang auf, von denen jeder in abdichtendem Kontakt mit dem Gehäuse steht, wobei die Dichtungen so gestaltet sind, daß nur eine Vorwärtsströmung mit angemessenem Differenzdruck zugelassen wird. Der Kolben teilt auch das Gehäuse und die Fluidkammer in eine Einlaßkammer, die mit der Quelle für Reinigungsfluid in Fluidverbindung steht, und eine Auslaßkammer, die mit der Düse in Fluidverbindung steht. Der Auslaßkammerausgang ist normalerweise durch ein auf einen Fluiddruck ansprechendes Spindelventil geschlossen. Der Kolben ist ferner zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung bewegbar, während eine zylindrische Schraubendruckfeder den Kolben elastisch zu seiner ersten Stellung drängt. Zusätzlich ist eine ringförmige Kammer um die Fluidkammer vorgesehen und diese ringförmige Kammer ist mit dem Kühlsystemfluid für den Verbrennungsmotor verbunden. Folglich erwärmt Wärme von dem Kühlmittel des Motorkühlsystems das abdichtend gehaltene Fluid auf eine im wesentlichen erhöhte, zudem gesteuerte Temperatur und einen im wesentlichen erhöhten, zudem gesteuerten Druck innerhalb der Auslaßkammer. Die Einlaßkammer wird zusätzlich durch die Motorwärme erwärmt.

Bei Aktivierung des Windschutzscheibenwisch-/Waschsystems pumpt die Pumpe das Reinigungsfluid im Fluß von

der Quelle und in die Einlaßkammer des Gehäuses. Dadurch gibt der Zufluß zu der Einlaßkammer den Auslaßkammerdruck durch Öffnen des Spindelventils frei, wobei eine Vorwärtsströmung zugelassen wird, und bewegt den Kolben aus seiner ersten und in seine zweite Stellung und pumpt dadurch Fluid aus der Auslaßkammer zu der Düse und schließlich zu der Windschutzscheibe. Da das erwärmte Fluid in der Auslaßkammer nicht mit kaltem eintretendem Fluid vermischt wird, wird nur vollständig erwärmtes Fluid an die Düse geliefert, wenn sich der Kolben von seiner ersten in seine zweite Stellung bewegt.

Um bei Bedarf einen kontinuierlichen Betrieb des Windschutzscheiben-Reinigungssystems zu ermöglichen, bewirkt, sobald das gesamte Fluid von der Auslaßkammer zu der Düse gepumpt worden ist, wenn der Kolben seine zweite Stellung erreicht, ein größerer Differenzdruck, daß die Dichtungen zwischen dem Umfang des Kolbens und dem Gehäuse geöffnet werden. Diese Öffnung stellt eine Fluidverbindung zwischen der Einlaßkammer und der Auslaßkammer her, wodurch ein kontinuierlicher Betrieb des Windschutzscheibenwischsystems, wenn auch mit mäßig erwärmtem Windschutzscheiben-Reinigungsfluid, ermöglicht wird.

Der Kolben ist ferner als eine isolierte, auf Druck ansprechende biegsame Platte ausgebildet. Ein übermäßiger Auslaßkammerdruck wird durch das Spindelventil vermieden, das auch als ein Druckentlastungsventil wirkt, wobei dies dadurch geschieht, daß der als biegsame Platte ausgebildete Kolben die mit dem äußeren Spindelventil verbundene biegsame Platte aufwärts drängt, wodurch das Spindelventil geöffnet und der Überschußdruck entlastet wird, wie dies an einem sehr heißen Tag oder bei einem fehlerhaften Kühlsystem der Fall sein kann. Ferner verhindert die Isolierung der biegsamen Platte eine übermäßige Erwärmung und ein Verdampfen des Einlaßkammerfluids, wie auch eine Minimierung des Wärmeübergangs von der Auslaßkammer zu der Einlaßkammer oder während des Pumpens.

Bei einer zweiten Ausführungsform der Erfindung wird ein rohrförmiges und zylindrisches elektrisches Heizelement mit hoher Abgabe dazu verwendet, das Windschutzscheiben-Reinigungsfluid zu erwärmen. Das rohrförmige Heizelement ist in Reihe zwischen der Quelle für Reinigungsfluid und der Düse in Fluidverbindung angeordnet, so daß das gesamte Reinigungsfluid, das von der Quelle durch die Düse gepumpt wird, durch den Innenraum des Heizelementes mit erzwungener turbulenter Strömung fließt und dann mit erzwungener Turbulenz in Gegenrichtung an der Außenfläche des Heizelementes strömt. Diese turbulente Gegenströmung begrenzt die maximale Temperatur des Heizelementes und schützt vor einer Elementüberhitzung, die ansonsten mit laminarer Strömung und einem Vollfilmsieden an dem Element auftreten würde. Wenn das Heizelement mit hohem Strom elektrisch betrieben wird, erwärmt das Heizelement somit rasch das Fluid, bevor das Fluid die Düse erreicht. Mit modernen Batterien und Generatoren mit hoher Abgabe ist die erforderliche Entnahme eines hohen Stromes ohne übermäßige Entleerung der Batterie durchführbar. Ferner ist ein Schutz gegen übermäßige Batterieentleerung durch einen die Strömung erfassenden, kolbenbetätigten Schalter vorgesehen, der so kalibriert ist, daß er bei einem niedrigeren Strömungspegel entsprechend der verminderten Abgabe der elektrischen Waschluidpumpe abschaltet, wie das bei einer abnehmenden Batteriespannung mit einem verlängerten Betrieb des Heizelementes mit hoher Intensität der Fall wäre.

Die auf eine Strömung ansprechende Kolbenanordnung ist auch vorgesehen, um das elektrische Heizelement nur in Ansprechen auf eine Fluidströmung durch die Heizele-

mentszone automatisch zu aktivieren. Dieser auf eine Strömung ansprechende Kolbenaufbau verhindert somit zusätzlich eine mögliche Überhitzung des Heizelementes in dem Fall einer Blockierung des Fluidsystems.

Obwohl eine herkömmliche Düse verwendet werden kann, um das erwärmte Reinigungsfluid an die Windschutzscheibe zu verteilen, umfaßt das System vorzugsweise einen länglichen elastischen Windschutzscheibenwischer mit einer in Längsrichtung länglichen Fluidkammer, die entlang seiner Länge ausgebildet ist. Ein Ende der Fluidkammer ist geschlossen, während das gegenüberliegende Ende der Fluidkammer in dem Wischer mit der Druckquelle für Reinigungsfluid verbunden ist.

Der Wischer umfaßt ein Blatt, das mit der Oberfläche der Windschutzscheibe in Kontakt steht. Durch das Wischblatt hindurch sind mehrere in Längsrichtung ausgerichtete, sich elastisch öffnende und schließende Schlitzte, die durch Fluiddruck aktiviert werden, ausgebildet, die die in dem Wischer enthaltene Fluidkammer mit dem Wischrand des Wischblattes und somit mit der Windschutzscheibe in Fluidverbindung bringen. Dies ermöglicht, daß Hochtemperaturfluid sicher sehr gleichförmig und unterstromig der Wischrichtung und ohne Gefahr der Verbrühung oder des Brechens der Windschutzscheibe durch einen Wärmeschock verteilt werden kann.

Das elastomere Wischblatt selbst ist durch einen Halterbrückenrahmenaufbau gehalten, der zumindest ein schwenkbares Verbindungs-drehgelenk aufweist, um einen kontinuierlichen Kontakt des Wischblattes an der Windschutzscheibe mit gekrümmter Oberfläche während des Verlaufs des Wischeraufbaus zu erleichtern. Um ein Einfrieren der Gelenke des Brückenrahmens und somit einen unzureichenden Kontakt zwischen dem Wischblatt und der Windschutzscheibe zu verhindern, ist zumindest eine Öffnung durch den Wischer gegenüberliegend dem Blattwischrand ausgebildet. Diese Öffnung steht in Fluidverbindung mit der Fluidkammer, die innerhalb des Wischers enthalten ist, so daß unter Druck stehendes erwärmtes Reinigungsfluid an die Drehgelenke in dem Halterahmen gerichtet ist, um somit jegliche Eisansammlung zu schmelzen, die an den kritischen Stellen des Blatthalterrahmens auftritt.

Ferner ist der sich über die gesamte Länge des Blattes erstreckende Austrittsschlitz des Gummiblattrandes so proportioniert, daß zwei Paare von Wischrändern gebildet werden, die sich nacheinander abnutzen, wodurch die Reinigungswischlebensdauer des Gummiblattes wirksam verdoppelt wird.

#### Zeichnungskurzbeschreibung

Die vorliegende Erfindung wird durch die folgende detaillierte Beschreibung unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen besser verständlich, wobei gleiche Bezugszeichen in allen verschiedenen Ansichten gleiche Teile bezeichnen und in welchen:

Fig. 1 eine Seitenansicht ist, die eine erste bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

Fig. 2 eine Längsschnittansicht ist, die die erste bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

Fig. 3 eine schematische Ansicht ist, die eine zweite bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

Fig. 4 eine Schnittansicht ist, die einen Abschnitt der zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

Fig. 4A eine bruchstückhafte Schnittansicht ist, die einen

Anteil der zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

Fig. 5 eine Längsschnittansicht ist, die eine dritte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

Fig. 6 eine Ansicht ähnlich zu Fig. 4 ist, aber eine Modifikation davon veranschaulicht;

Fig. 7 eine Ansicht ähnlich zu Fig. 5 ist, aber eine Modifikation davon veranschaulicht;

Fig. 8 eine Ansicht ist, die einen bevorzugten Wischer der vorliegenden Erfindung veranschaulicht; und

Fig. 9 eine Schnittansicht entlang 9-9 in Fig. 8 ist, die aus Gründen der Übersichtlichkeit vergrößert ist.

Detaillierte Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung

In den Fig. 1 und 2 ist eine erste bevorzugte Ausführungsform eines Waschlfluidheizsystems 10 für ein Windschutzscheibenwischsystem des in Kraftfahrzeugen verwendeten Typs gezeigt. Das Heizsystem 10 umfaßt ein längliches Gehäuse 12 mit einer Einlaßfluidöffnung 14 und einer Auslaßfluidöffnung 16. Die Einlaßfluidöffnung 14 nimmt unter Druck stehendes Reinigungsfluid von einem Reservoir 18 für Windschutzscheiben-Waschreinigungsfuid und einer Pumpe 19 auf, während die Auslaßöffnung 16 mit einer Sprühdüse 20 (nur schematisch veranschaulicht) für das Kraftfahrzeug in Fluidverbindung steht.

Wie in Fig. 2 gezeigt ist, ist ein längliches rohrförmiges und zylindrisches Heizelement 24, das aus einem beliebigen herkömmlichen elektrischen Heizmaterial, wie beispielsweise NiChrom, aufgebaut sein kann, koaxial in dem Gehäuse 12 angeordnet. Eine Verwirbelungseinrichtung 26 ist innerhalb des Heizelementes 24 koaxial so angeordnet, daß eine Fluidströmung durch den Innenraum des Heizelementes 24 turbulent wird, wodurch der Kontakt zwischen dem Fluid und dem Heizelement 24 und somit der Wärmeübergang von dem Heizelement 24 auf das Fluid gesteigert wird.

Wie in Fig. 2 gezeigt ist, bildet das Gehäuse 12 eine ringförmige Kammer 28 um die Außenfläche des Heizelementes 24 und diese ringförmige Kammer 28 steht über einen Fluiddurchgang 32 benachbart eines zweiten Endes 30 des Heizelementes 24 mit dem Innenraum des Heizelementes 24, wie auch mit dem Einlaß 14 in Fluidverbindung. Diese ringförmige Kammer 28 steht auch mit der Auslaßöffnung 16 über den Innenraum des Heizelementes 24 und eine Auslaßkammer 22 in Verbindung, die zu einem Ende 23 des Heizelementes 24 offen ist. Folglich strömt die Fluidströmung in die Einlaßöffnung 14 durch die Kammer 28 außerhalb des Heizelementes 24, durch den Durchgang 32 und dann durch den Innenraum des Heizelementes 24 zu der Kammer 22 und der Auslaßöffnung 16. Dadurch und durch die Annahme, daß das Heizelement 24 elektrisch angeregt ist, wird Wärme von dem Heizelement 24 an die Fluidströmung durch das Gehäuse 12 übertragen. Vorzugsweise ist auch eine Verwirbelungsfläche 29 in dem Gehäuse 12 um den äußeren ringförmigen Durchgang 28 herum ausgebildet.

Um elektrische Energie an das Heizelement 24 zu liefern und dieses anzuregen, ist ein erster elektrischer Verbinder 38 elektrisch über einen Metallvorsprung 40 mit dem Ende 30 des Heizelementes 24 verbunden. Das entgegengesetzte Ende 23 des Heizelementes 24 ist selektiv über ein Metallträgerelement 44 und einen mittels Membran betätigten Schalter 46 (der unten vollständiger beschrieben ist) mit einem zweiten elektrischen Verbinder 48 elektrisch verbunden, der über ein Kabel 50 mit dem entgegengesetzten elektrischen Pol elektrisch verbunden ist.

Wie in Fig. 2 gezeigt ist, umfaßt der Membranschalter 46

eine elektrisch leitfähige Bellevillescheibenmembran 52, die zwischen einer elektrisch offenen Stellung, die in durchgezogenen Linien in Fig. 2 gezeigt ist, und einer geschlossenen Stellung bewegbar ist, die in gestrichelten Linien in Fig. 2 veranschaulicht ist. In seiner offenen Stellung ist die Betätigungsstange 54 des Membranschalters 46 von dem elektrischen Verbinder 48 beabstandet, während die Stange 54 in seiner geschlossenen Stellung bewirkt, daß die elektrisch leitfähige Membran mit dem Verbinder 48 in Kontakt treten kann, wodurch der elektrische Kreis zwischen dem Verbinder 48 durch die Membran 52, das Trägerelement 44 und zu dem Ende 23 des Heizelementes 24 vervollständigt wird.

Um den Aktuator 54 zwischen seiner offenen Stellung und seiner geschlossenen Stellung bewegen zu können, ist ein Kolben 56 mechanisch mit dem Aktuator 54 verbunden und innerhalb der Kammer 22 angeordnet. Somit ist eine Seite 58 des Kolbens 56 dem Druck innerhalb der Kammer 22 ausgesetzt, während die gegenüberliegende Seite 60 des Kolbens einem Druck in einer Unterkammer 62 ausgesetzt ist. Die Unterkammer 62 steht über eine Fluidöffnung 68, einen Fluiddurchgang 66 und eine Venturidüse 64 mit der Auslaßöffnung 16 in Fluidverbindung.

Der Kolben 56 erfaßt somit eine Fluidströmung durch die Auslaßöffnung 16, da eine solche Fluidströmung in der Unterkammer 62 durch die Venturidüse 64 in Verbindung mit dem erhöhten Druck in der Kammer 22 einen verminderten Druck bewirken wird. Ein solcher Zustand bewirkt, daß der Kolben den Membranschalter in seine geschlossene Stellung verschiebt, wodurch das Heizelement 24 angeregt wird.

Das System kann auch eine thermostatische Schnappscheibe 80 umfassen, die in Ansprechen auf die Fluidtemperatur zwischen der geschlossenen Stellung, die in durchgezogener Linie gezeigt ist, und einer offenen Stellung, die in gestrichelter Linie gezeigt ist, schnappt. In ihrer offenen Stellung öffnet die Schnappscheibe 80 einen Fluiddurchgang 82, der durch den Kolben 56 geformt ist, um den Druck auf beiden Seiten des Kolbens 56 auszugleichen, wodurch das Heizelement 24 vor einer Überhitzung geschützt wird.

Umgekehrt ist es in dem Falle, wenn der Fluiddurchgang von dem Reservoir 18 zu der Düse 20 (Fig. 1) blockiert ist, beispielsweise durch ein Gefrieren der Fluidleitungen, wichtig, daß das Heizelement 24 nicht angeregt wird, da eine derartige Anregung eine Überhitzung des Heizelementes bewirken kann. In diesem Fall steht der Fluiddruck durch die Einlaßöffnung 14 zu der Kammer 22 auch ohne Druckverminderung mit der Unterkammer 62 in Verbindung. Dadurch wird bei einem angemessenen Druckunterschied zwischen beiden Seiten des Kolbens der Membranschalter seine offene Stellung infolge der Elastizität der Membran 52 beibehalten. Eine Anregung des Heizelementes 24 tritt somit nicht auf, bis selbstverständlich die Blockierung des Fluidsystems entfernt ist.

In Fig. 5 ist eine zweite bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Ähnlich wie die erste bevorzugte Ausführungsform umfaßt die zweite bevorzugte Ausführungsform ein längliches Gehäuse 112 mit einer Einlaßöffnung 114 und einer Auslaßöffnung 116. Wie zuvor ist die Einlaßöffnung 114 mit dem Reservoir 18 und der Pumpe 19 verbunden, während die Auslaßöffnung 116 mit der Sprühdüse 20 verbunden ist.

Ein längliches rohrförmiges und zylindrisches Heizelement 124 ist in dem Innenraum des Gehäuses 112 angeordnet und besitzt ein Ende 123, das über einen Anschluß 148 und ein Kabel 150 mit einem ersten elektrischen Pol einer Energieversorgung 151 elektrisch verbunden ist. Umgekehrt ist das gegenüberliegende Ende 130 des Heizelementes se-

lektiv elektrisch mit dem entgegengesetzten elektrischen Pol über ein elektrisches Kabel 138 und einen Solenoid-betätigten Schalter 170 verbunden, was nachstehend detaillierter beschrieben wird.

Das elektrische Heizelement 124 ist in dem Gehäuse 112 so befestigt, daß der Innenraum des Heizelementes 124 an seinem Ende 123 zu der Einlaßöffnung 114 offen ist. Somit strömt eine Fluidströmung von der Einlaßöffnung 114 in das Ende 123, durch das Heizelement 124 und zu dem Ende 130 des Heizelementes 124. Ein Fluiddurchgang 172, der in dem Gehäuse 112 ausgebildet ist, bringt das Ende 130 des Heizelementes 124 mit einer ringförmigen Kammer 128 in Fluidverbindung, so daß die Fluidströmung entlang der Außenseite des Heizelementes 124 und zu der Auslaßöffnung 116 strömt, die benachbart dem Ende 123 des Heizelementes 124 positioniert ist. Folglich verläuft eine Fluidströmung durch das Heizelement 124 nicht nur durch den Innenraum des Heizelementes 124, sondern auch entlang der Außenseite des Heizelementes 124, wodurch wirksam Wärme von dem Heizelement 124 an das Fluid übertragen wird.

In Fig. 5 ist ein elektrischer Schalter 173 gezeigt, der zwischen einer offenen Stellung und einer geschlossenen Stellung bewegbar ist, um den Solenoidschalter 170 selektiv anzuregen. Wenn der Schalter 173 geschlossen ist, wird elektrische Energie durch den Schalter 173 an das Solenoid 170 geliefert, das eine Solenoidplatte 174 an zwei elektrische Kontakte 176 und 178 bewegt, wodurch eine elektrische Verbindung von dem Kabel 138 zu dem elektrischen Kontakt 178 vorgesehen wird. Der elektrische Kontakt 178 wird dann durch das Trägergehäuse 144 mit dem Ende 130 des Heizelementes 124 elektrisch verbunden.

Um den Schalter 173 zwischen seiner offenen und geschlossenen Stellung bewegen zu können, ist ein Kolben 180 innerhalb einer Fluidkammer in dem Gehäuse 112 befestigt und definiert somit zwei Unterkammern 182 und 184. Eine Venturidüse 186 steht in Fluidverbindung mit der Unterkammer 184, während ähnlicherweise eine Fluidöffnung 188 den Innenraum des Heizelementes 124 mit der Unterkammer 182 in Fluidverbindung bringt.

Im Betrieb verläuft die Fluidströmung durch den Innenraum des Heizelementes 124 über die Venturidüse 186, wodurch ein verminderter Druck in der Unterkammer 184 und gleichzeitig ein erhöhter Druck in der Unterkammer 182 erzeugt wird. Der Differenzdruck zwischen den Unterkammern 182 und 184 verschiebt den Kolben 180 mit seiner befestigten Kolbenstange 190 an den Schalter 173, wodurch der Schalter 173 geschlossen und der Solenoidschalter 170 aktiviert wird. Umgekehrt werden in dem Fall, wenn eine Blockierung zwischen dem Reservoir 18 und der Düse 20 besteht, die Fluiddrücke in den Unterkammern 182 und 184 im wesentlichen gleich sein, so daß der Federdruck des Schalters 173 den Schalter 173 in seiner offenen Stellung hält, wodurch eine Anregung des Heizelementes 124 verhindert wird.

Bei manchen Situationen, beispielsweise während eines Warmwetterbetriebs, ist es erwünscht, den Schalter 173 in seiner offenen Stellung ungeachtet der Strömung durch das Heizelement 124 zu halten. Um dies zu erreichen, ist ein Bimetallstreifen 192 benachbart der Öffnung 188 vorgesehen und zwischen dem Warmwetterbetriebszustand, der in durchgezogener Linie gezeigt ist, und dem Kaltwetterbetriebszustand, der in gestrichelter Linie gezeigt ist, bewegbar. In dem Warmwetterbetriebszustand erzeugt der Bimetallstreifen 192 eine Venturiwirkung über die Öffnung 188, die den Druck in der Unterkammer 182 vermindert. Diese Verminderung des Druckes in der Unterkammer 182 hält den Schalter 173 in seiner offenen Stellung.

Umgekehrt schaltet während eines Kaltwetterbetriebszu-

standes der Bimetallstreifen 192 in die in gestrichelten Linien gezeigte Stellung, in der der Fluidruck von dem Innenraum des Heizelementes 124 in die Unterkammer 182 gelenkt ist. Bei dieser Konfiguration schließt der erhöhte Druck in der Unterkammer 182 gekoppelt mit dem verminderten Druck in der Unterkammer 184 während einer Fluidströmung durch das Heizelement 124 den Schalter 173 und regt das Heizelement 124 auf die vorher beschriebene Art und Weise an.

Um den Wärmeübergang von dem Heizelement 124 zu dem Fluid zu steigern, kann irgendeine herkömmliche Verwirbelungseinrichtung 196 innerhalb des Innenraums des Heizelementes 124 und entlang des ringförmigen Fluiddurchgangs 128 vorgesehen sein, um die Turbulenz der Fluidströmung zu erhöhen.

In Fig. 7 ist eine Modifikation des in Fig. 5 veranschaulichten Systems gezeigt, wobei gleiche Bezugszeichen gleiche Teile bezeichnen und nicht erneut beschrieben werden. Außerdem ist die Richtung der Fluidströmung durch das Heizelement 124 umgekehrt.

In Fig. 7 ist im Gegensatz zu der Ausführungsform von Fig. 5 eine Öffnung 500 durch den Kolben 180 vorgesehen, die im offenen Zustand die Kammern 182 und 184 miteinander in Fluidverbindung bringt. Ein Bimetallstreifen 502 ist an einem Ende des Kolbens 180 befestigt und sein anderes Ende schließt oder öffnet die Öffnung 500 selektiv gemäß der Fluidtemperatur. Somit öffnet, sobald das Fluid eine voreingestellte Temperaturschwelle überschreitet, der Bimetallstreifen 502 die Öffnung 500, die den Druck in den Kammern 182 und 184 ausgleicht, wodurch der Schalter 173 geöffnet und die Energie zu dem Heizelement 124 unterbrochen wird.

Aus dem Vorhergehenden kann gesehen werden, daß die erste bevorzugte Ausführungsform der Erfindung (Fig. 1 und 2) und die zweiten und dritten bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung (Fig. 5 und 7) ein wirksames System zum elektrischen Erwärmen von Reinigungsfluid des in Windschutzscheibenwischsystemen verwendeten Typs vorsehen. Ferner detektieren diese beiden letztgenannten Ausführungsformen den Zustand eines verstopften Systems, um das Heizelement zu deaktivieren und somit das Heizelement vor einem Überhitzungszustand zu schützen.

In Fig. 3 ist eine noch weitere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt, in der ein Heizergehäuse 212 sowohl eine Einlaßöffnung 214 als auch eine Auslaßöffnung 216 umfaßt. Die Einlaßöffnung ist mit dem Reservoir 18 für Windschutzscheibenwischereinigungsfluid über die Pumpe 19 verbunden, während die Auslaßöffnung 216 mit der Düse 20 verbunden ist.

Wie am besten in Fig. 4 gezeigt ist, weist das Gehäuse 212 eine im allgemeinen zylindrische Form auf, wodurch eine zylindrische Innenkammer 218 definiert wird. Ein axial bewegbarer Kolben 220 ist axial verschiebbar innerhalb der Kammer 218 befestigt, wodurch die Kammer 218 in eine Einlaßkammer 222 und eine Auslaßkammer 224 unterteilt wird. Die Einlaßöffnung 214 ist direkt mit der Einlaßkammer 222 verbunden, während die Auslaßkammer 224 selektiv mit der Auslaßöffnung 216 über ein Ventilelement 226 verbunden ist.

Das Ventilelement 226 umfaßt eine längliche rohrförmige Spindel, deren unteres Ende 228 über einem geschlitzten Führungsvorsprung 230 an dem Ende der Auslaßkammer 224 entgegengesetzt der Einlaßkammer 222 positioniert ist. Die Spindel 226 ist zwischen einer geschlossenen Stellung und einer offenen Stellung bewegbar. In ihrer offenen Stellung wird die Ventilschindel 226 axial weg von der Führung 228 verschoben, wodurch eine Fluidverbindung von der Auslaßkammer 224 durch die Schlitze in dem Vorsprung

230 und durch den Innenraum des Ventilelementes 226 zu der Auslaßöffnung 216 hergestellt wird.

Um die Ventilspindel 226 zwischen ihrer offenen und ihrer geschlossenen Stellung bewegen zu können, bildet eine Bellevillefeder 232 eine Seite der Einlaßkammer 222 und ist mechanisch an der Ventilspindel 226 befestigt. Die Belleville-Feder 232 ist zwischen einer Stellung, bei der keine Strömung vorherrscht, und einer Stellung, bei der eine Strömung vorherrscht, in Ansprechen auf die Druckerhöhung in der Einlaßkammer 122 bewegbar. Bei Druckerhöhung in der Einlaßkammer 122 bewegt sich die Belleville-Feder 232 zu der Strömungsstellung (gestrichelte Linie), wodurch die Ventilspindel 226 weg von dem Vorsprung 230 verschoben wird und eine Fluidströmung von der Auslaßkammer 224 zu der Auslaßöffnung 216 zugelassen wird.

Wie in Fig. 4 gezeigt ist, sieht eine äußere ringförmige Dichtung 240 einen Gleitdichteingriff zwischen einem Innengehäuse 242 und dem Kolben 220 vor. In ähnlicher Weise sieht ein ringförmiges Dichtungselement 244 einen Gleitdichteingriff zwischen dem Innenumfang des Kolbens 220 und dem Ventilelement 226 vor. Eine Schraubenfeder 246 ist zwischen dem Boden des Innengehäuses 242 und dem Außenumfang des Kolbens 220 gepreßt.

Dadurch drängt die Schraubenfeder 246 den Kolben zu einer ersten Stellung, in der der Kolben 220 benachbart der Einlaßöffnung 214 liegt.

Wie in den Fig. 3 und 4 gezeigt ist, umfaßt das Gehäuse 212, um das in dem Innengehäuse 242 enthaltene Reinigungsfluid zu erwärmen, ein Außengehäuse 250, das eine ringförmige Kammer 252 um das Innengehäuse 242 herum bildet. Diese ringförmige Kammer 252 steht ferner durch Fluidverbindungseinrichtungen 256 und 258 in Fluidverbindung mit dem Kühlsystemfluid des Kühlsystems 254 (Fig. 3). Folglich erwärmt, sobald das Motorkühlmittel warm wird, die Kühlmittelströmung durch die Kammer 252 das Reinigungsfluid auf eine im wesentlichen erhöhte Temperatur und einen im wesentlichen erhöhten Druck, das in der abgedichteten Gehäusekammer 218 enthalten ist.

Wie in Fig. 4 gezeigt ist, bewirkt im Betrieb bei Aktivierung der Pumpe 19 (Fig. 3) die Fluidströmung in die Einlaßöffnung 214 und Einlaßkammer 222 zuerst, daß sich die Belleville-Feder 232 in ihre Strömungsstellung bewegt, wodurch das Ventilelement 226 geöffnet wird. Eine kontinuierliche Fluidströmung in die Öffnung 214 bewirkt dann, daß sich der Kolben 220 abwärts zu der zweiten Stellung bewegt, wie in Fig. 4 in gestrichelter Linie gezeigt ist. Ferner pumpt, wenn sich der Kolben 220 von seiner ersten Stellung zu seiner zweiten Stellung bewegt, der Kolben 220 Fluid von der Auslaßkammer 224 durch das Ventilelement 226 und durch die Auslaßöffnung 216 auf eine gewünschte Art und Weise nach außen. Auf diese Art und Weise stellt der Kolben 220 durch Trennen des kalten Reinigungsfluides, das vom dem Reservoir 18 stammt, von dem erwärmten Fluid in der Auslaßkammer 224 sicher, daß vollständig erwärmtes Fluid in der Auslaßkammer 224 zuerst zu der Windschutzscheibenwischerdüse 20 gepumpt wird.

Wie in Fig. 4A gezeigt ist, kann, wenn der Kolben 220 seine zweite Stellung erreicht, so daß das im wesentlichen gesamte erwärmte Fluid von der Auslaßkammer 224 gepumpt worden ist, eine Aktivierung der Pumpe 19 weiterhin fortgeführt werden. In diesem Fall bewirkt der kontinuierliche Druckerstieg in der nun expandierten Einlaßkammer 222, daß die innere Dichtung 244 des Kolbens eine kleine Öffnung zwischen der Dichtung 244 und der Ventilschindel 226, wie auch zwischen der äußeren Dichtung 240 und dem Gehäuse 242 bildet, wodurch die Einlaßkammer 222 in Fluidverbindung mit der Auslaßkammer 224 gebracht wird. Diese Fluidverbindung, wie durch Pfeile 260 veranschau-

licht ist, stellt einen kontinuierlichen Betrieb des Windschutzscheiben-Waschfluides ungeachtet des kühleren Reinigungsfluides sicher.

Nachdem die Pumpe 19 nach einer längeren Aktivierung der Pumpe 19 deaktiviert worden ist, führt die Schraubenfeder 246 den Kolben 220 zu seiner ersten oder obersten Stellung zurück, wie in Fig. 4 gezeigt ist. Dadurch tritt ein Leck von der Einlaßkammer 222 zu der Auslaßkammer 224 auf, wie durch Pfeil 260 gezeigt ist, wodurch die Auslaßkammer 224 mit Reinigungsfluid aufgefüllt wird. Dieses Fluid wird dann durch das Kühlmittelsystemfluid in der Kammer 252 auf die vorher beschriebene Art und Weise erwärmt.

In dem Fall eines erhöhten Druckes in der Kammer 218, der beispielsweise durch Erwärmung des Fluides erzeugt wird, drängt ein solcher erhöhter Druck den Kolben 220 aufwärts an das obere Teil 221 und bewegt das obere Teil 221 mit seinem befestigten Ventilelement 226 in eine offene Stellung. Dadurch wird ein derartiger Überdruck automatisch entlastet.

In Fig. 6 ist eine Modifikation des Systems von Fig. 4 gezeigt, bei der anstatt dem Kühlmittel von dem Motorkühlmittelsystem elektrische Heizelemente 280 und 281 dazu verwendet werden, um das Fluid in der Kammer 218 zu erwärmen. Das Gehäuse 242 ist vorzugsweise auch in eine Isolierung 282 eingekapselt, um den Wirkungsgrad des Systems zu verbessern.

Vorzugsweise wird ein Heizelement 280 durch eine innere Energiequelle betätigt, während das andere Element 281 durch eine äußere Energiequelle, wie beispielsweise Hausstrom, betätigt wird.

Wie in den Fig. 8 und 9 gezeigt ist, ist, obwohl irgendeine Düse 20 (Fig. 3) mit den Windschutzscheibenwischerreinigungssystem der vorliegenden Erfindung verwendet werden kann, die Düse 20 vorzugsweise selbst in dem Wischblattaufbau 300 enthalten. Der Wischblattaufbau 300 umfaßt einen Trägerarm 302, der einen flexiblen Wischer 304 mittels mehrerer Drehgelenke 306 trägt. Diese Drehgelenke stellen sicher, daß das Wischblatt während seines Hubes den Kontakt mit der gekrümmten Windschutzscheibenfläche 313 (Fig. 9) beibehält.

Wie in den Fig. 8 und 9 gezeigt ist, umfaßt der Wischer 304 ein Blatt 310 mit einem Ende 312, das mit der Windschutzscheibe 313 in Kontakt steht. Eine längliche Fluidkammer 314 (Fig. 9) ist über die gesamte Länge des Wischers 304 vorgesehen. Ein Ende 316 (Fig. 8) der Kammer 314 ist geschlossen, während das gegenüberliegende Ende 318 der Kammer 314 durch einen Schlauch 320 (Fig. 8) mit der Auslaßöffnung 16, 116 oder 216 in Fluidverbindung steht.

Wie insbesondere in Fig. 9 gezeigt ist, sind mehrere längliche und in Längsrichtung beabstandete Schlitze 322 vorgesehen, welche die Fluidkammer 314 mit dem Ende 312 des Blattes 310 in Fluidverbindung bringen. Somit strömt bei Druckerhöhung in der Kammer 314 Fluid durch die Schlitze 322 aus und direkt an die Windschutzscheibe.

Vorzugsweise münden die Schlitze 322 in einen kontinuierlichen Schlitz an dem freien Ende des Blattes 310, um einen gleichmäßigen Fluidfluß von dem Blatt 310 entlang der gesamten Länge des Blattes 310 sicherzustellen. Der kontinuierliche Schlitz an dem freien Ende des Blattes 310 sieht auch zwei Paare von Wischrändern für das Blatt 310 vor, so daß, wenn das erste Randpaar abgenutzt ist, das zweite Randpaar wirksam wird und sich nacheinander abnutzt, wodurch die Gesamtabnutzungsdauer des gesamten Blattes stark erhöht wird. Die Schlitze 322 sind normalerweise geschlossen, aber in Ansprechen auf den Fluidruck in der Kammer 314 offen.

Die Vorkehrung des kontinuierlichen Schlitzes an dem

freien Ende des Blattes 310 bildet somit vier Wischflächen, d. h. den inneren und äußeren Rand jeder sich in Längsrichtung erstreckenden Hälfte des Blattes. Im Betrieb treten die Außenränder der Blathälften zuerst mit der Windschutzscheibe 313 in Kontakt und reinigen diese. Wenn diese Außenränder abgenutzt werden, treten die Innenränder mit der Windschutzscheibe 313 in Kontakt, wodurch die Betriebslebensdauer des Wischblattes 310 wirksam verdoppelt wird.

Um einen richtigen Kontakt zwischen dem Blattende 312 und der Windschutzscheibe 313 beibehalten zu können, ist es jedoch erforderlich, daß die Gelenkstellen 306 (Fig. 8) eisfrei bleiben. Um dies zu erreichen, ist eine Fluidöffnung 330 durch den Wischer 304 hindurch vorgesehen, die die Fluidkammer 314 mit dem Ende des Wischers 304 gegenüberliegend von seinem Blattende 312 verbindet. Ferner ist eine solche Öffnung 330 mit jeder Gelenkstelle 306 ausgerichtet. Folglich strömt bei Druckerhöhung in der Kammer 314 Fluid nicht nur durch die Schlitze 322, sondern auch durch die Öffnungen 330, so daß der Fluidnebel 332 auf die verschiedenen Gelenkstellen 306 des Trägerarmes 302 auftrifft. Dadurch schmilzt der Fluidnebel 332 jegliches Eis, das sich um die Gelenkstellen 306 herum angesammelt haben kann, wodurch ein freier und unbehinderter Betrieb des Wischersystems zugelassen wird.

Ein Schirm 332, der an dem Arm 302 befestigt ist, ist auch vorzugsweise um jede Öffnung 330 herum vorgesehen. Der Schirm 332 schützt davor, daß der Nebel von der Öffnung 330 von seiner zugeordneten Schwenkverbindung 306 durch eine Luftströmung aus der Fahrzeugbewegung oder sonstige Strömung weggeblasen wird.

Zusammenfassend ist ein Windschutzscheibenwischersystem für ein Kraftfahrzeug offenbart, bei dem das Windschutzscheibenwischerwaschfluid erwärmt und durch das Gummiwischelement an die Windschutzscheibe geliefert wird. Bei einer Ausführungsform wird das Windschutzscheibenwischerfluid durch die Wärme von dem Motorkühlsystem auf ein beträchtliches Niveau an Temperatur und Druck innerhalb eines abgedichteten Reservoirs erwärmt. Bei einer anderen Ausführungsform wird ein rohrförmiges elektrisches Heizelement mit hoher Intensität mit turbulenter Gegenströmung dazu verwendet, daß Windschutzscheibenwischerfluid augenblicklich zu erwärmen, und das Heizelement wird in Ansprechen auf eine Fluidströmung durch das rohrförmige Heizelement automatisch elektrisch ange-regt. Bei einer anderen Ausführungsform wird elektrische Gleichstromfahrzeugeenergie oder selektiv externe Wechselstromenergie dazu verwendet, das Fluid auf ein beträchtliches Niveau von Temperatur und Druck innerhalb eines abgedichteten isolierten Reservoirs zu erwärmen. Ein neuartiges Windschutzscheibenwischblatt ist auch offenbart, wobei das Wischblatt eine in Längsrichtung verlängerte Fluidkammer aufweist, die entlang seiner Länge ausgebildet ist. Die Fluidkammer ist an einem Ende geschlossen und mit seinem anderen Ende mit der Quelle des Waschfluids verbunden. Mehrere in Längsrichtung ausgerichtete Schlitze sind durch das Wischblatt zu dem Auslaßrand ausgebildet, um das erwärmte Waschfluid unterstromig der Wischrichtung und auf der Fahrzeugwindschutzscheibe gleichförmig zu verteilen, während in dem Wischblatt auch eine oder mehrere Öffnungen ausgebildet sind, um einen Anteil des erwärmten Waschfluides an die Gelenke in dem Wischerhalterahmen zu lenken und damit Eis zu entfernen, das die Wischerarmendrehgelenke zusammenhält. Zusätzlich ist die doppelte Ausführung des Blattrandes derart ausgeführt, daß sich das zweite Randpaar nachfolgend zu dem ersten Randpaar abnutzt, wodurch die Reinigungswischdauer der Blätter wirksam verdoppelt wird.

## Patentansprüche

1. Reinigungssystem für eine Windschutzscheibe eines Fahrzeugs mit einem Motor, der eine Wärmequelle aufweist, mit:  
einer Fluiddüse, die einen Auslaß aufweist, der an die Windschutzscheibe gerichtet ist,  
einer Quelle an Windschutzscheibenreinigungsfuid, einem Gehäuse, das eine Fluidkammer definiert, einem Kolben, der in der Fluidkammer angeordnet ist und einen Umfang in Dichtungskontakt mit dem Gehäuse aufweist, wobei der Kolben die Fluidkammer in eine Einlaßkammer und eine Auslaßkammer unterteilt und der Kolben zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung in der Fluidkammer bewegbar ist, einer Einrichtung, um den Kolben elastisch an die erste Stellung zu drängen,  
einer Einrichtung, um die Auslaßkammer mit der Düse in Fluidverbindung zu bringen,  
einer Einrichtung, um Wärme von der Wärmequelle zu der Auslaßkammer zu übertragen,  
einer Einrichtung, um unter Druck stehendes Fluid von der Fluidquelle zu der Einlaßkammer zu liefern und dadurch den Kolben von der ersten Stellung zu der zweiten Stellung zu bewegen, um dadurch Fluid in der Auslaßkammer durch die Fluidverbindungseinrichtung zu der Düse zu pumpen,  
wobei der Kolben an der zweiten Stellung eine Öffnung zwischen dem Kolbenumfang und dem Gehäuse bildet, um die Einlaß- und Auslaßkammern in Fluidverbindung zu bringen.
2. Erfindung nach Anspruch 1, mit einem Ventil in der Fluidverbindungseinrichtung und einer Einrichtung, die auf das unter Druck stehende Fluid anspricht, wobei eine Einrichtung zur Bewegung des Ventils von einer geschlossenen Stellung zu einer offenen Stellung vorgesehen wird.
3. Erfindung nach Anspruch 1, wobei die Fluidkammer eine zylindrische Form aufweist, wobei das Gehäuse eine rohrförmige Spindel besitzt, die sich axial durch das Gehäuse erstreckt, der Kolben eine ringförmige Form aufweist, der Kolbenumfang einen Innenumfang, der mit der Spindel abdichtend in Eingriff steht, und einen Außenumfang aufweist, der mit dem Gehäuse abdichtend in Eingriff steht, wobei die Kolbenöffnung zwischen dem Innenumfang und der Spindel gebildet wird.
4. Erfindung nach Anspruch 3, wobei die elastische Einrichtung eine zylindrische Schraubendruckfeder umfaßt, die zwischen dem Gehäuse und dem Kolben benachbart des Außenumfanges des Kolbens angeordnet ist.
5. Erfindung nach Anspruch 3, wobei die Dichtungseinrichtung zwischen dem Innenumfang und der Spindel eine Leckfluidverbindung zwischen der Einlaßkammer und der Auslaßkammer zuläßt, wenn die elastische Einrichtung den Kolben in Richtung der ersten Stellung bewegt.
6. Erfindung nach Anspruch 1, wobei die Fluidkammer eine zylindrische Form aufweist, wobei das Gehäuse eine rohrförmige Spindel besitzt, die sich axial durch das Gehäuse erstreckt, der Kolben eine ringförmige Form aufweist, der Kolbenumfang einen Innenumfang, der mit der Spindel abdichtend in Eingriff steht, und einen Außenumfang umfaßt, der mit dem Gehäuse abdichtend in Eingriff steht, wobei die Kolbenöffnung zwischen dem Außenumfang und dem Gehäuse gebildet wird.



7. Erfindung nach Anspruch 6, wobei die Dichtungseinrichtung zwischen dem Außenumfang und dem Gehäuse eine Leckfluidverbindung zwischen der Einlaßkammer und der Auslaßkammer zuläßt, wenn die elastische Einrichtung den Kolben in Richtung der ersten Stellung bewegt. 5
8. Erfindung nach Anspruch 3, wobei die Spindel einen Abschnitt der Fluidverbindungseinrichtung bildet.
9. Erfindung nach Anspruch 1, wobei die Fluidkammer eine zylindrische Form aufweist und wobei das Gehäuse eine ringförmige Heizkammer umfaßt, die zumindest einen Anteil der Fluidkammer umgibt, und eine Einrichtung umfaßt, um die Heizkammer mit dem Fluidkühlsystem für den Motor in Fluidverbindung zu bringen. 10
10. Erfindung nach Anspruch 1, wobei die Wärmequelle eine elektrische Heizeinrichtung umfaßt, die an dem Gehäuse befestigt ist. 15
11. Erfindung nach Anspruch 1, mit einem Isolierungsmantel, der zumindest einen Anteil des Gehäuses umgibt. 20
12. Erfindung nach Anspruch 1, wobei ein Ende der Fluidverbindungseinrichtung in einem Ende der Auslaßkammer positioniert ist, das von der Einlaßkammer am weitesten beabstandet ist. 25
13. Erfindung nach Anspruch 1, mit einer Einrichtung zur Entlastung des Druckes in der Fluidkammer, wenn der Druck in der Fluidkammer eine vorbestimmte Schwelle überschreitet.
14. Windschutzscheibenwischeraufbau für eine Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeuges, mit: 30  
einem länglichen Wischer, der ein längliches elastisches Blatt aufweist, das zumindest einen Rand aufweist, der derart ausgebildet ist, daß dieser mit der Windschutzscheibe in Kontakt treten kann, 35  
einem länglichen Rahmen, um das Wischblatt zu halten, wobei der Rahmen zumindest ein Drehgelenk aufweist, 40  
wobei der Wischer eine längliche Fluidkammer aufweist, die derart ausgebildet ist, daß sie unter Druck stehendes Reinigungsfluid aufnehmen kann, 45  
zumindest einer ersten Fluidleitung, die in dem Wischerblatt zwischen der Fluidkammer und dem Rand des Blattes ausgebildet ist, 50  
zumindest einer zweiten Fluidleitung, die sich zwischen der Fluidkammer und einer Seite des Wischers gegenüberliegend dem Rand erstreckt, wobei die zweite Fluidleitung derart ausgebildet ist, daß sie einen Fluidfluß an die Gelenkstelle lenkt.
15. Erfindung nach Anspruch 14, wobei die zumindest eine erste Fluidleitung einen länglichen Schlitz umfaßt. 50
16. Erfindung nach Anspruch 14, wobei die zumindest eine erste Fluidleitung mehrere in Längsrichtung ausgerichtete Schlitze umfaßt, wobei die Schlitze normalerweise geschlossen sind, sich aber in Ansprechen auf den Druck in der Kammer öffnen. 55
17. Erfindung nach Anspruch 16, wobei die ausgerichteten Schlitze in einen kontinuierlichen Schlitz an einem freien Ende des Wischerblattes münden.
18. Erfindung nach Anspruch 17, wobei der kontinuierliche Schlitz vier sich in Längsrichtung erstreckende und im wesentlichen parallele Ränder bildet, und wobei das Blatt derart ausgebildet ist, das nur zwei der vier Ränder anfänglich mit der Windschutzscheibe in Kontakt treten und nach einer Abnutzung die anderen beiden Ränder mit der Windschutzscheibe in Kontakt treten. 65
19. Erfindung nach Anspruch 14, mit einem Schirm,

der an dem Rahmen befestigt ist und sich zwischen dem Schwenkabschnitt und der zweiten Fluidleitung erstreckt.

20. Reinigungssystem für eine Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeuges mit einem Verbrennungsmotor, mit:

einer Fluiddüse, die einen Auslaß aufweist, der in Richtung der Windschutzscheibe gelenkt ist,  
einer Quelle für Windschutzscheiben-Reinigungsfluid, einer Einrichtung, um die Fluidquelle mit der Düse in Fluidverbindung zu bringen,  
einer Einrichtung, um Fluid von der Fluidquelle durch die Quelle und zu der Düse zu pumpen,  
einer Einrichtung, die in Reihe mit der Fluidverbindungseinrichtung in Fluidverbindung zur Erwärmung des Reinigungsfluides vorgesehen ist, wobei die Heizeinrichtung ein längliches, rohrförmiges, elektrisches Heizelement umfaßt, das einen Innenraum aufweist, der einen Teil der Fluidverbindungseinrichtung bildet, und  
einer Einrichtung, um das Heizelement selektiv elektrisch anzuregen.

21. Erfindung nach Anspruch 20, mit einer Einrichtung, die in dem Innenraum des Heizelementes enthalten ist, um eine Turbulenz in der Fluidströmung durch das Heizelement hindurch zu erzeugen.

22. Erfindung nach Anspruch 21, wobei die Einrichtung zur Erzeugung einer Turbulenz mehrere axial beabstandete Rippen entlang des Innenraumes des Heizelementes umfaßt.

23. Erfindung nach Anspruch 20, wobei die Anregungseinrichtung eine Einrichtung zur selektiven Anregung des Heizelementes in Ansprechen auf eine Fluidströmung durch das Heizelement umfaßt.

24. Erfindung nach Anspruch 23, wobei die Einrichtung zur selektiven Anregung umfaßt: einen elektrischen Schalter, der zwischen einer offenen Stellung, in der elektrische Energie unterbrochen ist, und einer geschlossenen Stellung betätigbar ist, in der elektrische Energie mit dem Heizelement verbunden ist, einen Kolben, der mit dem Schalter ausgerichtet ist, um den Schalter zwischen der offenen und der geschlossenen Stellung bewegen zu können, wobei der Kolben eine erste und zweite Fluidkammer definiert, und eine Venturi-Einrichtung, die zu der Fluidverbindungseinrichtung und einer der Kammern offen ist, um den Kolben in Ansprechen auf eine Fluidströmung durch den Fluiddurchgang selektiv zu bewegen.

25. Erfindung nach Anspruch 24, mit einem Fluiddurchgang, der die andere Kammer mit dem Innenraum des Heizelementes in Fluidverbindung bringt.

26. Erfindung nach Anspruch 25, ferner mit einer Einrichtung, die auf die Temperatur des Fluides in dem Innenraum des Heizelementes anspricht, um die Druckdifferenz über den Kolben zu vermindern, sobald die Temperatur des Fluides in dem Heizelement größer als eine vorbestimmte Größe ist.

27. Erfindung nach Anspruch 26, wobei die Druckdifferenzverminderungseinrichtung einen Bimetallstreifen umfaßt.

28. Erfindung nach Anspruch 27, mit einer Fluidöffnung durch den Kolben, wobei der Bimetall-Streifen die Kolbenöffnung schließt, sobald die Temperatur des Fluides in dem Heizelement kleiner als die vorbestimmte Größe ist, und wobei der Bimetall-Streifen die Kolbenöffnung öffnet, sobald die Temperatur des Fluides größer als die vorbestimmte Größe ist.

29. Erfindung nach Anspruch 20, wobei die Einrichtung



tung zur selektiven elektrischen Anregung einer Membran betätigten elektrischen Schalter umfaßt, wobei eine Seite der Membran in Fluidverbindung mit der Fluidverbindungseinrichtung steht.

30. Erfindung nach Anspruch 20, wobei sich ein Anteil der Fluidverbindungseinrichtung entlang eines Außenumfangs des Heizelementes erstreckt.

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

---

10

15

20

25

30

35

40

45

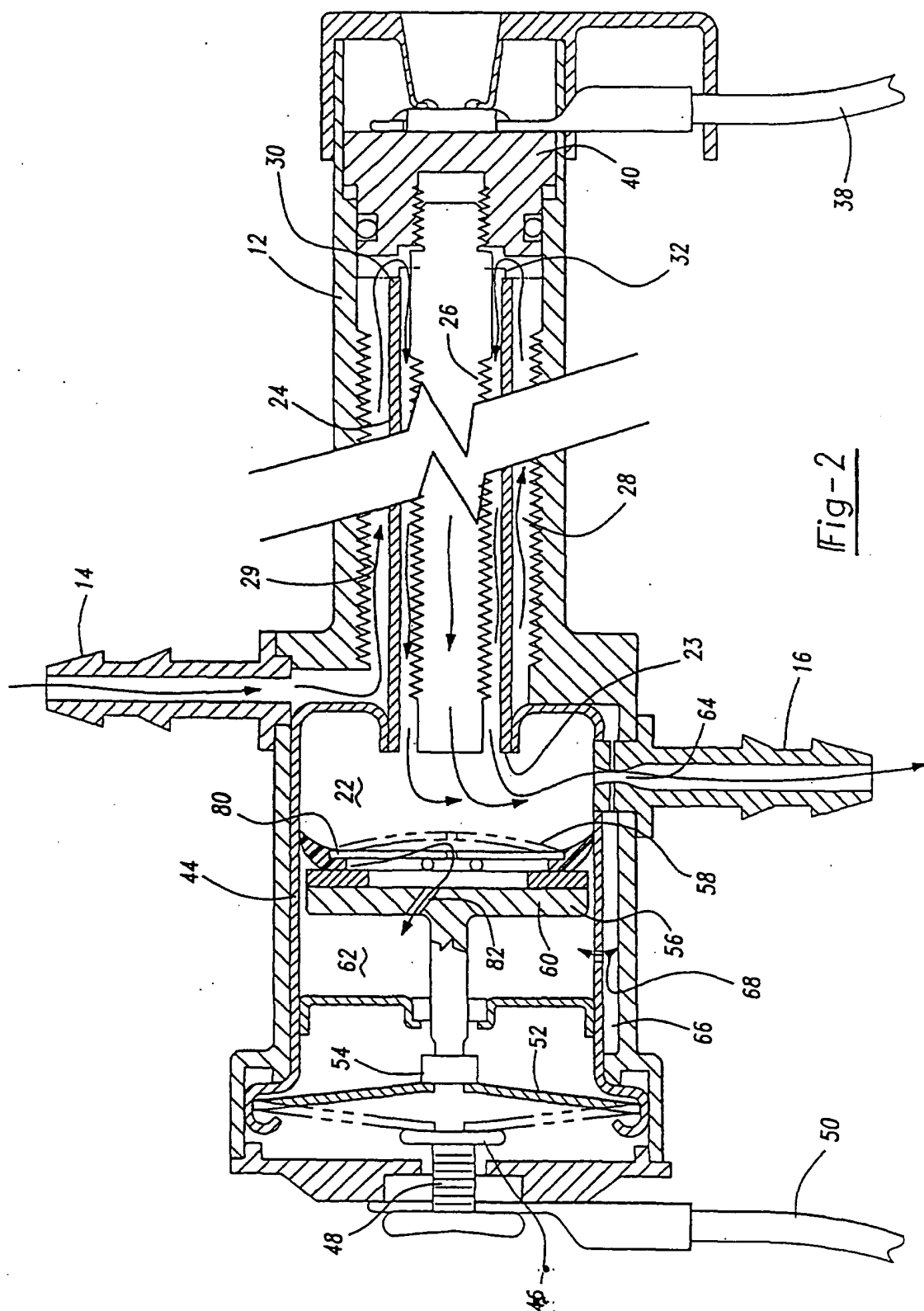
50

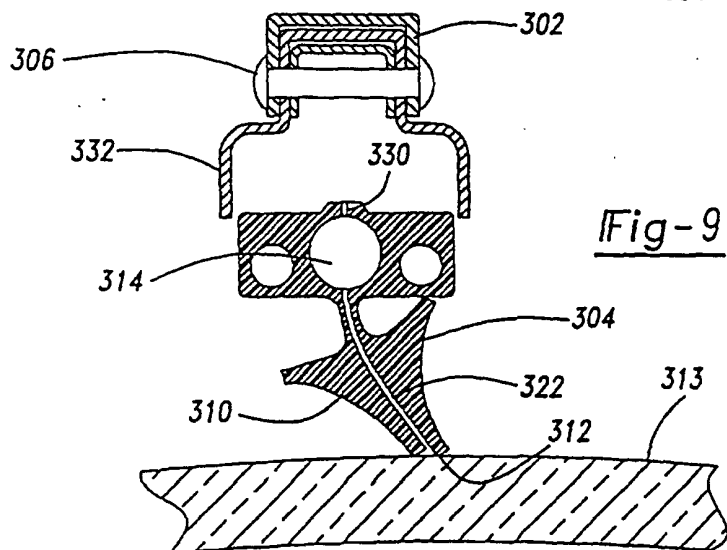
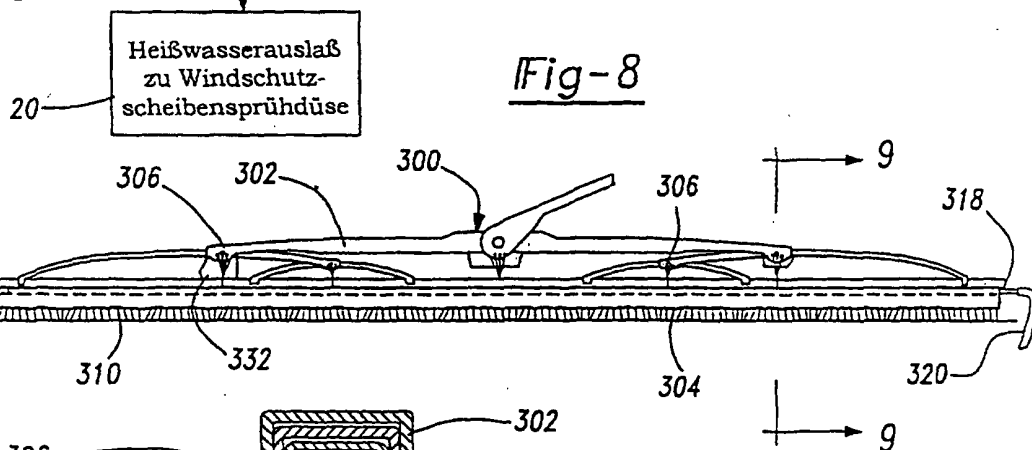
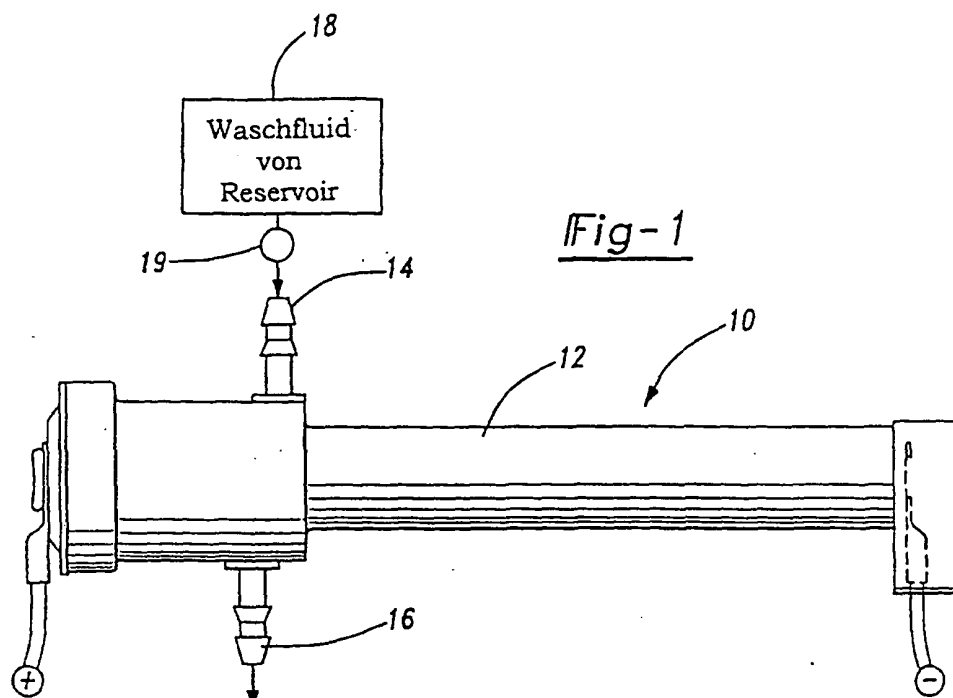
55

60

65

- Leerseite -





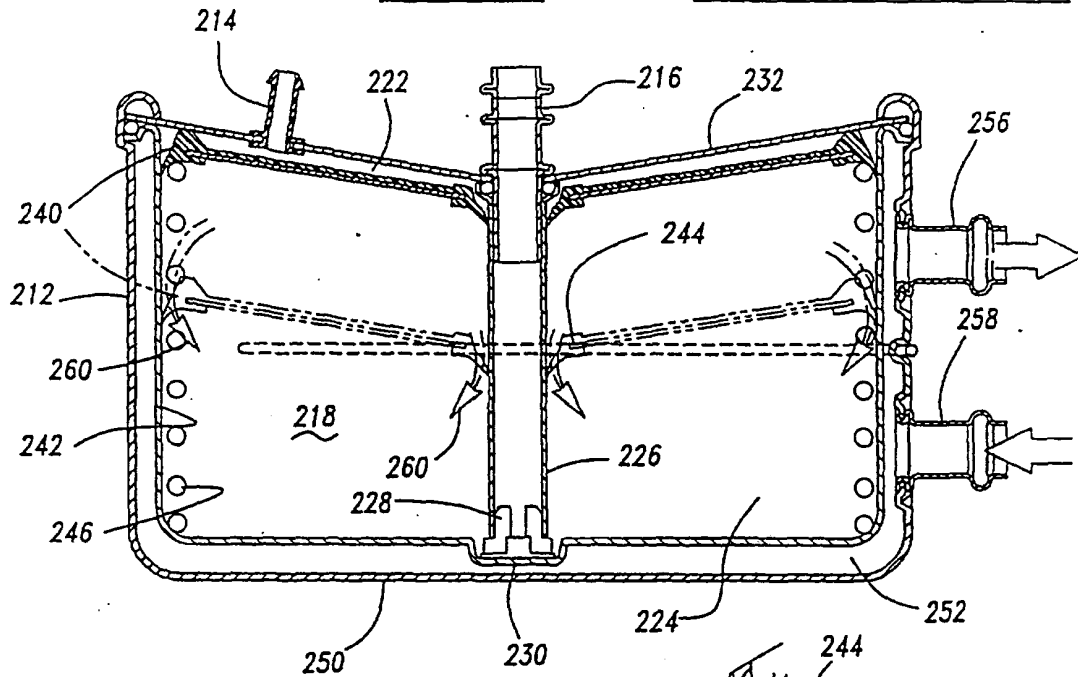
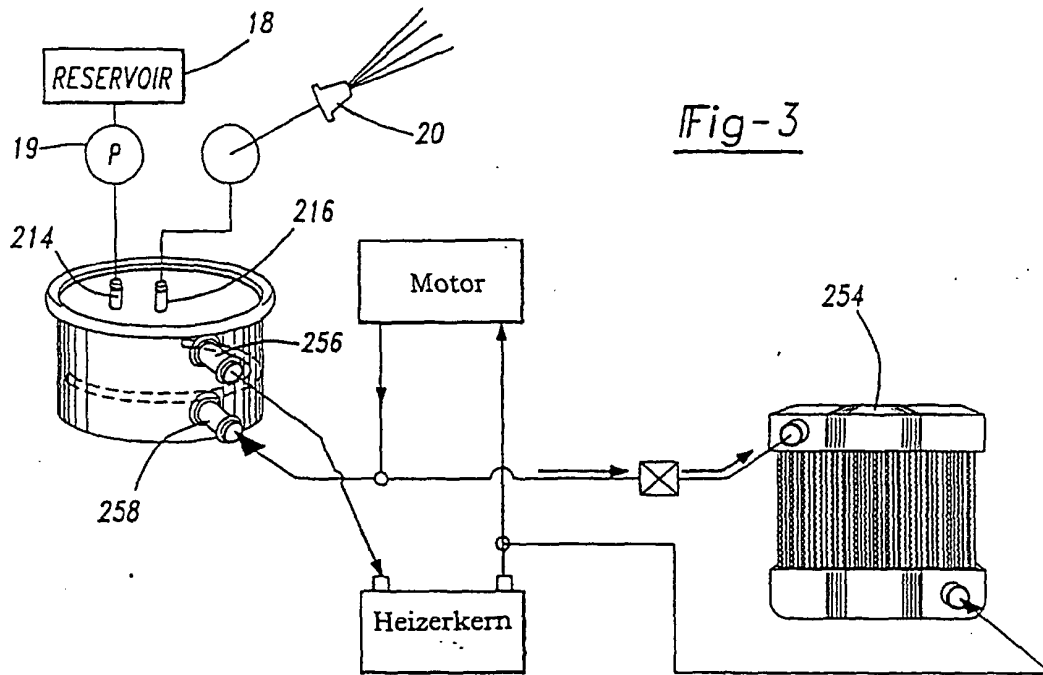
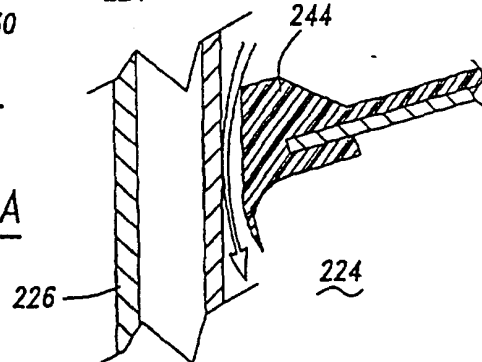
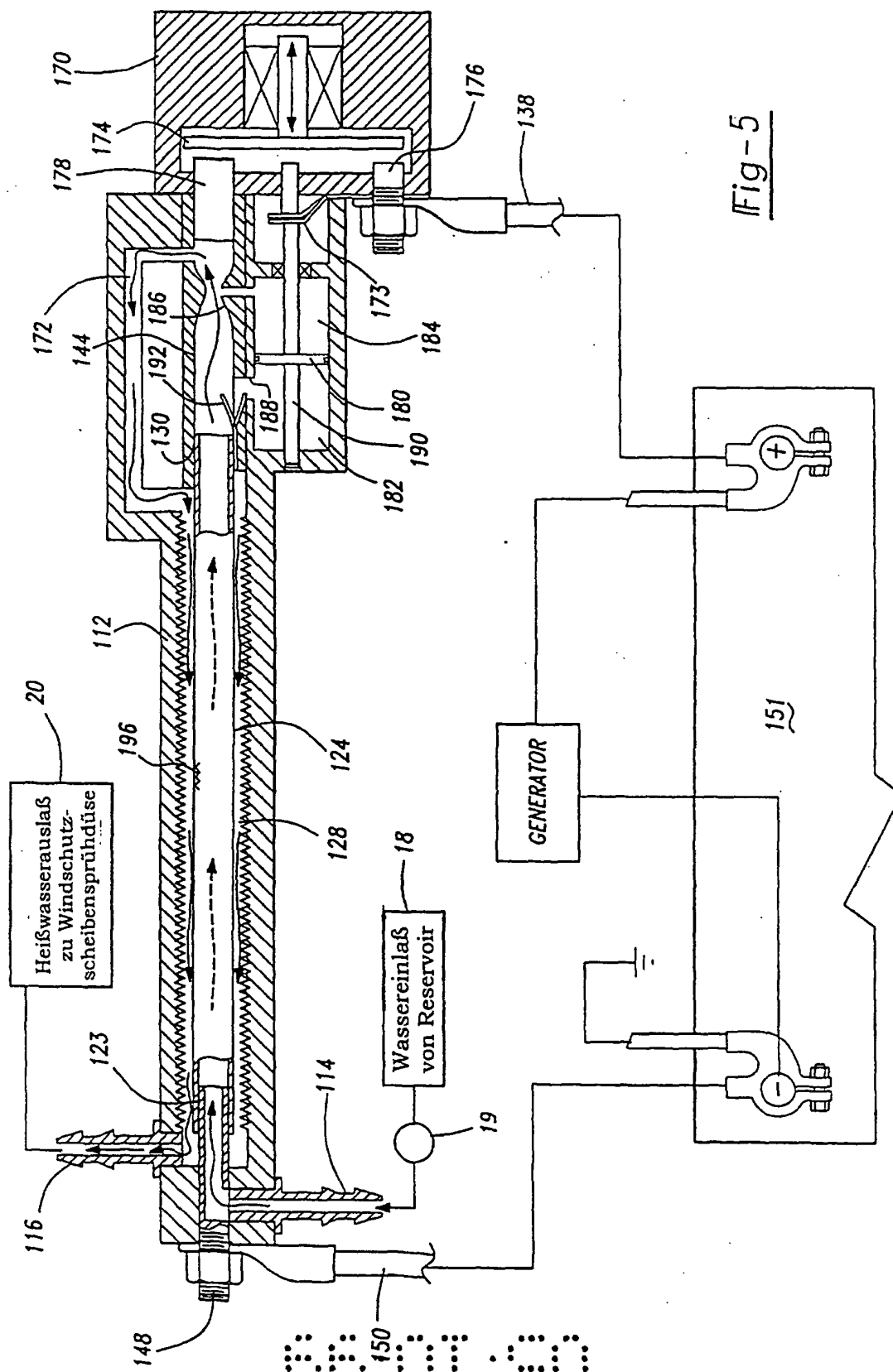


Fig-4

Fig-4A





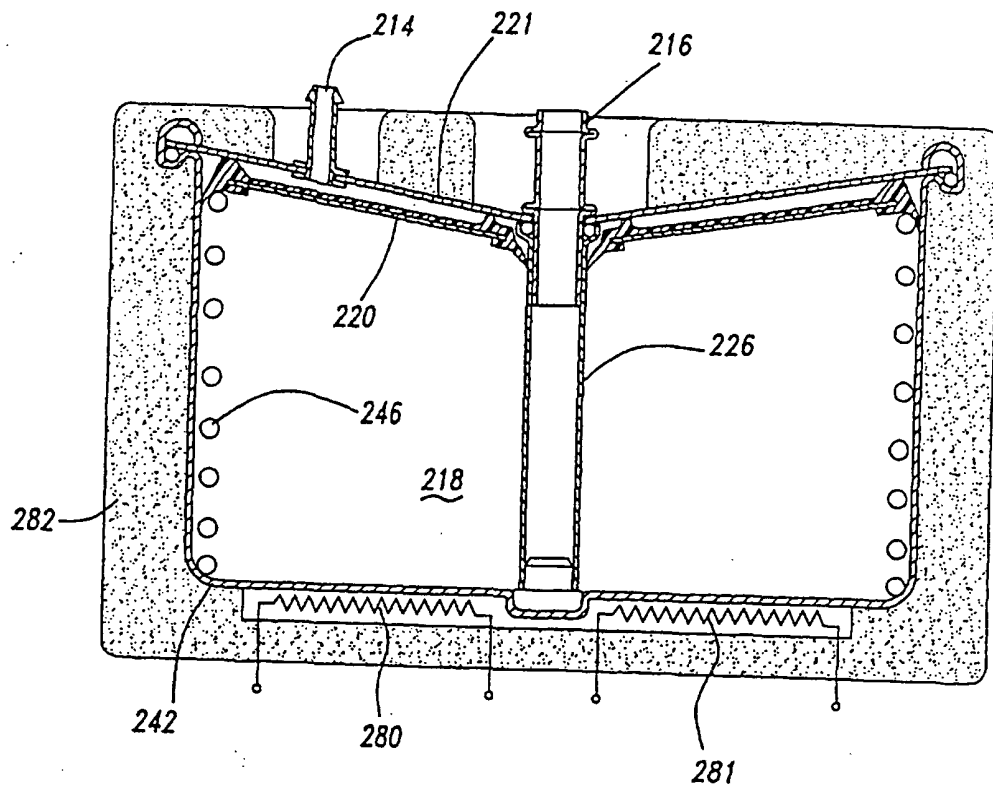


Fig-6



